

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-256945

(43)Date of publication of application : 15.11.1991

(51)Int.CI. B65H 5/00  
 G03B 27/62  
 G03G 15/00  
 G03G 15/00  
 G03G 15/04

(21)Application number : 02-059991

(22)Date of filing : 13.03.1990

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(72)Inventor : SAKAUCHI KAZUNORI  
 FURUTA HIDEYA  
 MAMIZUKA MITSURU  
 MIZUMA KENICHI  
 SAKAI YOSHIHIRO  
 KIMURA NORIYUKI  
 TAGUCHI KAZUE  
 SAKAI TOSHIO

(30)Priority

Priority number : 01117374  
 01327324Priority date : 12.05.1989  
 19.12.1989

Priority country : JP

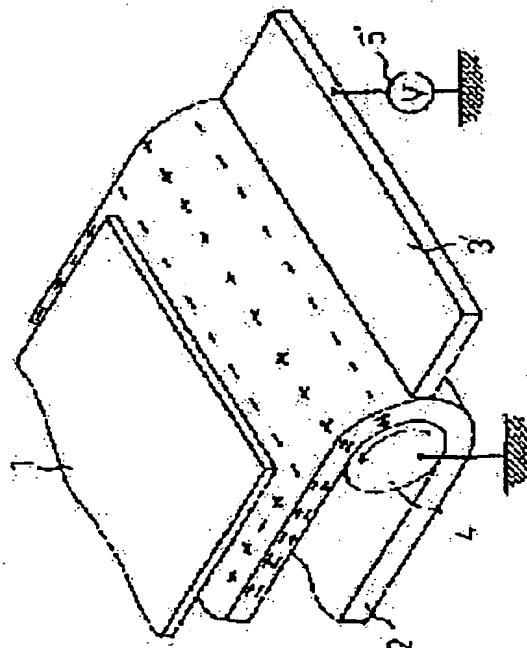
JP

## (54) DEVICE FOR CONVEYING SHEET MATERIAL OR THE LIKE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To surely attract a sheet material in an electrostatic manner so as to hold and convey the sheet material without slipping the same, by providing a holding and conveying member made of inductive materials and a means for applying an alternate voltage to the holding and conveying member.

CONSTITUTION: An alternating charge density pattern is formed on an outer surface of a holding and conveying member 2 made of inductive materials by a means for applying an alternate voltage to the holding and conveying member 2, and a position from which a sheet material 1 or the like is fed to the holding and conveying member 2, is set in a range where it can make contact with a counter electrode of a voltage applying means 5'. Accordingly, since the sheet material 2 such as an image-transfer sheet or the like which is inductive is fed to the holding and conveying member 2 within such a range that it can make contact with the counter electrode of the voltage applying means 5', it is attracted by a strong attraction force onto the holding and conveying member 2 under an uniform electric field and is held without slipping. Then, it is carried by the holding and conveying member 2.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-256945

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

B 65 H 5/00  
G 03 B 27/62  
G 03 G 15/00

識別記号

D  
107

序内整理番号

7539-3F  
7542-2K  
8530-2H※

⑭ 公開 平成3年(1991)11月15日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全14頁)

⑮ 発明の名称 シート部材等の搬送装置

⑯ 特 願 平2-59991

⑰ 出 願 平2(1990)3月13日

優先権主張

⑱ 平1(1989)5月12日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 平1-117374

|       |           |                  |          |
|-------|-----------|------------------|----------|
| ㉑ 発明者 | 坂内 和典     | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 発明者 | 古田 秀哉     | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 発明者 | 馬見塚 満     | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 発明者 | 水摩 健一     | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 発明者 | 堺 良博      | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 発明者 | 木村 則幸     | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 発明者 | 田口 和重     | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 出願人 | 株式会社リコー   | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ㉑ 代理人 | 弁理士 伊藤 武久 | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 |          |

最終頁に続く

明 細 書

あることを特徴とする請求項1に記載の搬送装置。

1. 発明の名称

シート部材等の搬送装置

(4) 上記の交番する電荷密度パターンのピッチが0.1m乃至2.0mであることを特徴とする請求項1に記載の搬送装置。

2. 特許請求の範囲

(1) シート部材等大きな平面を有する部材を該平面を表面に接触保持して搬送するエンドレスベルト状保持搬送部材を有する搬送装置において、

該保持搬送部材は誘電体より成り、該保持搬送部材に交番する電圧を印加する手段を設け、これにより該保持搬送部材表面に交番する電荷密度パターンを形成するとともに、上記シート部材等を上記保持搬送部材に供給する位置を上記電圧印加手段の対向電極に接する範囲としたことを特徴とする搬送装置。

(2) 上記の交番する電圧が交流電圧であることを特徴とする請求項1に記載の搬送装置。

(3) 上記の交番する電圧が不均一な交番電圧で

(5) 上記の交番する電圧が、帯電開始電圧よりピーク値間電圧で少なくとも500V以上高いことを特徴とする請求項1に記載の搬送装置。

(6) 上記のエンドレスベルト状保持搬送部材の体積抵抗が、該保持搬送部が上記の交番電圧が印加される位置から被搬送部材を分離する位置迄移動するに要する時間の間に表面電位が半分以下になるような値であることを特徴とする請求項5に記載の搬送装置。

(7) シート部材等大きな平面を有する部材を該平面を表面に接触保持して搬送するエンドレスベルト状保持搬送部材を有する搬送装置において、

該保持搬送部材は誘電体ベルトの内周面全

## 特開平3-256945 (2)

## 産業上の利用分野

本発明は、静電記録装置の転写紙、複写原稿等のシート部材を保持搬送する搬送装置に関する。

## 従来技術

静電写真プロセスを利用したカラー複写機としては、1つの感光体上に順次形成された互いに異なる色のトナー像を同一の転写紙に位置を合せて重ね合せ転写し、定着してカラーコピーを得る色分解像重ね合せ転写方式のカラー複写機が知られている。この方式のカラー複写機では、転写紙を一つの感光体に接する転写部を複数回繰り返して往復搬送するか、転写ドラムに転写紙を巻き付けて複数回周動させる。又、複数の感光体にタイミングをずらせて異なる色のトナー像を形成し、各感光体の転写部を一直線上に配置し、各感光体の転写部に順次接するように転写紙を搬送して重ね合せ転写する方式も知られている。

上記の1つの感光体の転写部を通過して転写紙を往復搬送し又は複数の感光体の転写部を順次通過して転写紙を直線的に搬送する場合、転写紙上

面に導電層を設けて成り、該導電層は接地され、該保持搬送部材に交番する電圧を印加する手段を設け、これにより該保持搬送部材表面に交番する電荷密度パターンを形成するとともに、上記シート部材等を上記保持搬送部材に供給する位置を上記電圧印加手段による電圧印加位置の下流側の任意の位置としたことを特徴とする搬送装置。

(8) 上記の交番する電圧が交流電圧であることを特徴とする請求項7に記載の搬送装置。

(9) 上記の交番する電圧が不均一な交番電圧であることを特徴とする請求項7に記載の搬送装置。

(10) 上記のエンドレスベルト状搬送部材が複写原稿を複写機等のコンタクトガラス面上を搬送する搬送ベルトであり、該搬送ベルトとコンタクトガラス面との間隙を使用する原稿の最大厚さ以上としたことを特徴とする請求項1又は7に記載の搬送装置。

## 3. 発明の詳細な説明

には未定着のトナー像が載っているので、搬送ローラ対で挟持して搬送することはできない。

又、カラー複写機に限らず、黑白等モノクローム複写機でも定着装置はヒータを有しているので熱が感光体に伝わって劣化させることを防止するため、感光体に沿う転写位置と定着装置の間は相当離れており、その間を未定着トナー像を挟持する転写紙を搬送しなければならない。

上記のような未定着トナー像を挟持する転写紙の搬送手段としては、周動するエンドレスベルトの表面に転写紙をそのトナー像挟持面の裏面が密接しすれないように保持して移動するベルトにより転写紙を進行して搬送する方法が広く使用されている。

転写紙等のシートをエンドレスベルトに密接しすれないように保持して搬送する方法としては従来次のような方式が採用されている。

## (イ) エア吸引方式

エンドレスベルトに多数の孔を設けるか複数条のベルトで構成して隔接ベルト間の隙間

からベルトの内部に設けた吸引箱にエアを吸引することにより、シートをベルトの表面に吸着して保持及び搬送を行なうものである。

この方式では、エアを吸引するため、エアポンプ及びエアの通路が必要となり、装置が大きくなる欠点がある。

## (ロ) グリップ方式

ベルトにグリッパを設け、給紙されるシートの先端をグリッパで把持してシートの保持及び搬送を行なうものである。

この方式では、グリップの動作時間が必要であり、連続して高速にシートを搬送することが困難であり、又、グリッパのグリップミスにより搬送ジャムが発生する問題がある。

## (ハ) 電気二重層形式による方式

静電記録装置に用いられている転写ベルトによく採用されている方式でコロナチャージなどにより、ベルトとシートを含む間に電気二重層を形成して、シートを転写ベルトに静電吸着して保持し、搬送を行なうものである。

## 特開平3-256945(3)

通常、複写機の給紙レジスト速度は、プロセス速度より少々速いため、シートの裏により転写紙先端部では転写ズレを起すことがあるので、入口部に紙押えローラを用いているものもあるが、まだ充分解決されているとは云えないのが実情である。

又、單にシートの搬送用とした時には、1回目のコロナチャージにより形成した電気二重層により、シートはベルトに保持搬送されるが、シートをベルトから一たび分離すると保持力はなくなり、かつ、搬送ベルトの電荷は残っているため、2枚目のシートには、搬送ベルトを除電後再チャージしなくてはならず実用的ではない。

## (二) くし形電極埋込み形方式

ペンプロッタなどで多く用いられているシート保持方式で、2つのくし形電極を、夫々の首が重合うように誘電体ベルト内に埋込み夫々に(+)と(-)の電圧を印加する方式である。

の接触で表面が汚れ易く、ベルト表面から汚れを落しにくい欠点がある。さらに、そのベルト上の汚れは原稿が透光性の高いトレーシングペーパや薄手の用紙等の場合は汚れパターンも読み取られて露光され、複写画像、再生画像の品位を低下させ、重大な問題となっている。

そこで、ベルトを汚れ難くするためにベルトの材料に防汚剤を混入したり、汚れ防止オイルを塗布したり、クリーニングブレードを当接させたりすることが提案されているが、いずれも実際上の効果は低く、又耐久性にも欠けるのが実情である。

一方、搬送ベルトとしてゴムベルトを用いずに、静電吸着力を利用する装置もいくつか提案されている。

例えば、特開昭53-116825号公報には、ADFの搬送ベルトとして、バターン電極を絶縁体ベルトに埋設し、上記電極に電圧を印加して静電気力により原稿を吸着搬送する装置が提案されている。しかし、バターン電極を埋込んだエンドレスベルトや回転部への高電圧印加手段の構成が

この方式は、上述の構成のためコストが高いのみならず、無端形状のベルトに形成することが困難である。また、ベルト形状のものでも、静電記録装置の転写ベルトには、埋込みの電極があるため、転写効率の低下及び転写ムラが発生する等の悪影響があるため不向きである。また、くし形電極の断線の点から耐久性にも問題がある。

静電記録装置で、エンドレスベルトを使用して用紙を搬送するものとしては、上述の転写紙搬送用ベルトの他に、複写機や原稿読み取装置のコンタクトガラス上に自動的に原稿を給送する自動原稿給送装置(Automatic Document Feeder:ADF)の搬送ベルトがある。

現在一般的に用いられるADFの搬送ベルトとしては、コンタクトガラスの表面に原稿を圧接させた状態で駆動される摩擦係数の高いゴムベルトが使用されているが、ゴム系材料より成る搬送ベルトを使用してコンタクトガラス面に原稿を圧接させて搬送する場合は原稿やコンタクトガラスと

複雑であり、コスト高につくのみならず、ローラ巻回部での屈曲のため、バターン電極の断線や給電部の摩耗等、耐久性に問題がある。

又、特開昭63-288843号公報には、原稿搬送ベルト帯電手段と、該ベルトとコンタクトガラス表面の間隔を調整することのできる手段とを設け、従来通り狭い間隔で原稿を搬送することができれば、間隔を広げて帯電手段により搬送ベルトを帯電させ原稿を静電的に吸着して搬送することもできる装置が提案されている。しかし、同公報に述べられている帯電方式は直流電圧の印加によるものであって、この方式による均一帯電では強力な吸着力は得られず、例えばA3サイズ全面をベルトに吸着させてコンタクトガラス表面から浮かせて搬送、保持することは困難である。

又、特開昭63-288844号公報には、搬送ベルトの被搬送部材に接する側の面をアモルファスシリコンの成膜層面とすることにより、搬送ベルト表面の汚れを防止し、又、そのアモルファスシリコン層面を帯電する手段を設け、被搬送部

特開平3-256945 (4)

材を静電的に吸着させて搬送することを可能とした手段が提案されている。

しかしこの方法は、導電性基材上にアモルファスシリコンを堆積してベルトを形成する必要があり、ベルト自体がコスト高につく欠点があり、アモルファスシリコンは光導電性を有するため、光照射により吸着力が変化する。それ故、ADFの搬送ベルトに使用すると、紙種やリピート枚数により原稿露光後の電位（吸着力）が変化し、特に排出時ジャム発生等の問題が生ずる。

#### 発明が解決しようとする課題

本発明は、従来の各種のシート保持搬送方式の上記の問題点にかんがみ、簡単な構成でシート等を確実に保持、搬送することができ、低コスト、コンパクト、高耐久性を備えたシート保持搬送装置を提供することを課題とする。

#### 課題解決のための手段

上記の課題を解決させる2つの異なる構成のシート部材等の搬送装置の発明をこゝに提案する。

第1の発明は、シート部材等大きな平面を有す

る部材を該平面を表面に接触保持して搬送するエンドレスベルト状保持搬送部材を有する搬送装置において。

該保持搬送部材は誘電体より成り、

該保持搬送部材に交番する電圧を印加する手段を設け、これにより該保持搬送部材表面に交番する電荷密度パターンを形成するとともに、上記シート部材等を上記保持搬送部材に供給する位置を上記電圧印加手段の対向電極に接する範囲としたことを特徴とする。

第2の発明は、シート部材等大きな平面を有する部材を該平面を表面に接触保持して搬送するエンドレスベルト状保持搬送部材を有する搬送装置において。

該保持搬送部材は誘電体ベルトの内周面全面に導電層を設けて成り、該導電層は接地され、該保持搬送部材に交番する電圧を印加する手段を設け、これにより該保持搬送部材表面に交番する電荷密度パターンを形成するとともに、上記シート部材等を上記保持搬送部材に供給する位置を上記電圧

印加手段による電圧印加位置の下流側の任意の位置としたことを特徴とする。

上記のいずれの発明においても、上記の交番する電圧は交流電圧であっても、不均一な交番電圧であっても差支えない。

#### 作用

上記のエンドレスベルト状保持搬送部材の表面に形成された交番する電荷密度パターンにより、保持搬送部材の表面近傍には不平等電界が形成される。

第1発明では、誘電体である転写紙等のシート部材は、上記電圧印加手段の対向電極に接する範囲で保持搬送部材に供給されるので、強力な吸着力で吸着され、上記不平等電界により保持搬送部材に吸引されて位置ずれのないように保持され、保持搬送部材に連行されて搬送される。

一方、第2発明では、誘電体ベルトの内周面全面に導電層が設けられ、かつこの導電層は接地されているので電荷パターン形成後どの位置からシート部材を挿入しても強力な吸着力で吸着され、

不平等電界により保持搬送部材に吸引され保持搬送部材に連行されて搬送される。

好みの態様によれば、上記の交番する電荷密度パターンのピッチが0.1mm乃至2.0mmとするのがよい。又、上記の交番する電圧が、帯電開始電圧よりピーク値間電圧で少なくとも500V以上高くするのがよい。

上記のエンドレスベルト状保持搬送部材の体積抵抗を、該保持搬送部が上記の交番電圧が印加される位置から被搬送部材を分離する位置迄移動するに要する時間の間に表面電位が半分以下になるような値としておけば、保持搬送部材により搬送されるシート部材の分離位置では、電荷密度パターンは充分減衰しており、シート部材は容易に分離することができる。

このエンドレスベルトを複写原稿を複写機等のコンタクトガラス面上を搬送する搬送ベルトに使用し、かつ該ベルトとコンタクトガラス面との間隔を使用する原稿の最大厚さ以上にしたならば、原稿はエンドレスベルトの面に静電的に吸着され、

原稿の画像面とコンタクトガラス表面とは非接触の状態でコンタクトガラス上を搬送されるので搬送ベルトの信頼性、耐久性が増すのみならず原稿が鉛筆書きであってもコンタクトガラスに擦られてコンタクトガラスが汚れ、ひいてはベルトの表面にそれが付着して汚れ、コピー上に再現されることなくなる。

本発明の前記及びそれ以外の目的と特徴は、以下に図面を参照して述べる詳細な説明により明らかにされるであろう。

#### 本発明の詳細な説明

以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。第1図は、本第1発明の基本構成を示す図である。

転写紙等のシート1を保持搬送するための搬送ベルト2は誘電体製のエンドレスベルトとして構成され、支持ローラ4及び駆動ローラ4'に巻回支持されている。支持ローラ4は金属製で接地されている。第2図(a)に示す如く、支持ローラ4に巻回された位置で搬送ベルト2の外面に転接し

180°位相がずれて形成される。

このように形成された電荷密度パターンにより、第3図に示す如く、ベルト2の表面近傍には不平等電界が形成される。この電界によりシート1である誘電体の単位体積に働く力は、Maxwellの応力テンソルを用いて、以下の様に表わされ、そのシート面に直角方向の成分 $f_x$ によりシート1は搬送ベルト2に静電的に吸着し、ずれることなく保持され、搬送ベルト2に進行されて搬送される。

シート面に直角方向をx、搬送方向をy、シート面内で搬送方向に直角方向をzとした時、誘電体の単位体積に働く力のx、y、z各方向の成分 $f_x$ 、 $f_y$ 、 $f_z$ は次のようになる。

#### Maxwellの応力テンソル

$$\begin{bmatrix} E_x D_x - \frac{1}{2}(E \cdot D) & E_x D_y & E_x D_z \\ E_y D_x & E_y D_y - \frac{1}{2}(E \cdot D) & E_y D_z \\ E_z D_x & E_z D_y & E_z D_z - \frac{1}{2}(E \cdot D) \end{bmatrix}$$

#### 特開平3-256945(5)

て電荷パターン形成用電極ローラ3が設けられ、該電極ローラ3には交流電源5よりA Hzの交流電圧が印加されている。支持ローラ4はそのための対向電極の役目を果している。

電荷パターン形成用電極は、第2図(b)に示す如く、支持ローラ4に巻回された位置で搬送ベルト2の外面に先端を接させたブレード状電極3'とする事もできる。

搬送ベルト2は、駆動ローラ4'により矢印の方向に一定速度 $v = 1$ の速度で移動し、シート1の給紙位置は、搬送ベルトの移動方向に関して電極3の当接位置よりも下流側で対向電極としての支持ローラ4に接する範囲となっている。

したがって、搬送ベルト2にはシート1がその表面に給紙されるに先立って、交流電源5より電極3を介して交流電圧が印加され、これによって搬送ベルト2の表面には、第2図(a)に示す如く、電荷密度- $\sigma$ 、 $+\sigma$ が交互に $v/A = 1$ のピッチで並んだ電荷密度パターンが形成される。搬送ベルト2の裏面にも、同様の電荷密度パターンが

$$f_x = \frac{\partial}{\partial x} (E_x D_x - \frac{1}{2}(E \cdot D)) + \frac{\partial}{\partial y} (E_x D_y) + \frac{\partial}{\partial z} (E_x D_z)$$

$$f_y = \frac{\partial}{\partial x} (E_y D_x) + \frac{\partial}{\partial y} (E_y D_y - \frac{1}{2}(E \cdot D)) + \frac{\partial}{\partial z} (E_y D_z)$$

$$f_z = \frac{\partial}{\partial x} (E_z D_x) + \frac{\partial}{\partial y} (E_z D_y) + \frac{\partial}{\partial z} (E_z D_z - \frac{1}{2}(E \cdot D))$$

なお、上式中のEは電界、Dは電束密度であり、添字x、y、zは夫々の方向の成分であることを示す。

印加電圧は交流電圧に直流成分を重畠したものであってもよい。

さらに、第2図(b)に示す如く、搬送ベルト2に印加する電圧の電源5'を規則的な交流電源とせず、不均一な交番電圧を出力する電源として、不均一な交番電圧を印加した場合は、搬送ベルト2の表面には(-)の電荷と(+)の電荷に寄電した部分のピッチが場所によって不均一な電荷密度パターンが形成され、裏面に極性が表面と逆の

円ピターンが形成される。

上記の各例では、電荷密度パターンはストライプ状に形成されるが、市松模様などに形成することも可能である。

しかし、いずれの場合も、上に説明した例と変わらないシート保持搬送能力が得られる。

搬送ベルトのシート保持力は、次のようにして計測することができる。

第8図に示す如く、搬送ベルトのサイズに応じて、例えばA3サイズの普通紙1を搬送ベルト2に給紙し、紙と搬送ベルトとの接触長さが100mmになった時、すなわち接触面積が300㎟になった時、紙1の後端に取付けられたバネ計りMで引張り強さを測り、これを保持力とする。

次に、搬送ベルトに形成される電荷パターンのピッチ及び印加電圧と保持力（バネ計りの引張力）との関係を数種の厚さの搬送ベルトについて上記の方法で計測した結果を、第4図及び第5図により説明する。

搬送ベルトには、体積抵抗 $10^{14} \sim 10^{17} \Omega$ ・

力を発生させたためには、帯電開始電圧以上の印加電圧は少なくとも必要であり、この帯電開始電圧よりピーク値からピーク値で500V<sub>P-P</sub>以上電圧を増す事によつて所望の吸着力が得られることが判った。

#### 実施例1

第1図と同じ構成を用い、本発明を静電記録装置の搬送装置に使用した実施例を示す。搬送ベルトは、一層タイプの高抵抗PETフィルム（75μm）エンドレスベルトとして構成され、駆動ローラ及び支持ローラにより回動自由に支持されている。支持ローラは金属製で接地され、外面に搬送ベルトが巻きされ、その位置で搬送ベルトの外面に接してローラ状の電荷パターン形成電極が設けられ、荷電極には、交流電源から4kV<sub>P-P</sub>・

60Hzの交番電圧が印加されている。また、転写搬送ベルトは、駆動ローラにより矢印方向に一定速度120mm/sで移動し、転写紙の給紙位置は、搬送ベルトの移動方向に対して該電極の接触位置より下流側で、支持ローラ上の搬送ベルトに

#### 特開平3-256945(6)

のPET（ポリエチレンタレート商品名マイラー）フィルムの一層タイプ（厚さ25μm, 50μm, 75μm）を用い、ベルト線速を120mm/sとし吸着力を測定した。

第4図は、上記の各ベルトに対して、交流電圧の振幅を一定（4kV<sub>P-P</sub>）にし印加周波数を変え、吸着力を測定した結果を示す。その結果は、ストライプ形状のピッチを、0, 1mm～20mmの範囲にした時に良好な吸着力（1kgf以上）が得られた。

又、第5図には、印加周波数を一定（20Hz）にして印加電圧を変え、吸着力を測定した結果を示す。その結果は、強度的に扱い易い75μmベルトでは、ピーク値からピーク値で2.5kV<sub>P-P</sub>以上で良好な吸着力を得られたが、グラフからわかるようにベルトの厚さが薄くなるにしたがい、吸着力の立ち上がりが低電圧側にシフトした。また、各ベルトとも吸着力が発生していない印加電圧では、ベルト上に電荷密度パターンが形成されていなかった。このことから、各ベルトとも吸着

接する位置にて行なう。また、搬送距離を240mmとした。したがって、搬送ベルトには転写紙がその表面に給紙されるに先立って、交流電源より電極を介して交流電圧が印加され、それによってベルトの表面には、電荷密度パターンが2mmピッチで形成され、転写紙を保持搬送する。その後、転写紙は、分離位置の駆動ローラ部より分離し、定着装置にてガイド板にて運かれて定着される。

しかし、この搬送ベルトは、抵抗が高いため、一度形成した電荷密度パターンが消えにくく、連続して複数枚のシートの搬送も可能である。しかし、分離点で電荷密度パターンが減衰しておらず、用紙の分離には分離爪が必要である。そこで、分離点で分離爪を必要としない実施例を次に述べる。

#### 実施例2

搬送ベルトは、一層タイプの誘電体フィルム（100μm）エンドレスベルトとして構成され、駆動ローラ及び支持ローラにより回動自由に支持されている。この誘電体フィルムの体積抵抗は $10^{10} \Omega \cdot \text{m}$ で、カーボンを分散したポリエステ

ル系フィルムとした。支持ローラは金属製で接地され、外面に搬送ベルトが巻回され、その位置で搬送ベルトの外面に接してローラ状の電荷パターン形成電極が設けられ、該電極には、交流電源から4 kV<sub>p-p</sub>、60 Hzの交番電圧が印加されている。また、転写搬送ベルトは、駆動ローラにより矢印方向に一定速度(v)120 mm/sで移動し、転写紙の給紙位置は、搬送ベルトに接する位置にて行う。

また、電極ローラから用紙分離点までの距離(l)を240 mmとし、電極ローラにより帯電したベルトは、2秒後(l/v)に分離点まで達する。また、搬送ベルトには転写紙がその表面に給紙されるに先立って、交流電源より電極を介して交流電圧が印加され、それによってベルトの表面には、電荷密度パターンが2 mmピッチで形成され、転写紙を保持搬送する。

このとき、搬送ベルトを中抵抗としたため、電荷密度パターンは時間と共に減衰する。その減衰を体積抵抗R、比誘電率εとし表面電位で表すと

周面全面に導電層2bを設けてある。搬送ベルト2は第1発明の搬送装置と同様駆動ローラ4'及び接地された金属製支持ローラ4に巻回支持されている。支持ローラ4に巻回された位置で搬送ベルト2の外面には交流電源5に接続された電荷パターン形成用電極3が接している。

この構成により、搬送ベルト2の誘電体層の外面には、第10図(a)に示す如く規則的に(+)、(-)の電荷密度パターンが形成される。この場合も、第10図(b)に示す如く電荷パターン形成用電源を不均一な交番電圧を出力する電源5'を使用することにより、誘電体層2aの外面には不均一な電荷密度パターンが形成される。なお、第10図(a)、(b)には電極3としてブレードを使用した例が示されているが、ベルトの外面に転写する電極ローラとしてもよいことは云う迄もない。

この発明の構成では、搬送ベルトの内周面全面に導電層2bが設けられており、支持ローラ4を介して接地されているので、誘電体層2aと導電

## 特開平3-256945(7)

$$\text{表面電位 } V = V_0 e^{-\frac{t}{\epsilon_0 \times R}}$$

V<sub>0</sub>: 初期の表面電位  
ε<sub>0</sub>: 真空の誘電率

になり、指数関数的に減衰する。第6図は、比誘電率εを3として計算した体積抵抗による表面電位の減衰曲線である。また、第7図は表面電位が、10分の1と100分の1に減衰するときの体積抵抗と時間の関係を示したものである。このグラフから、2秒後に表面電位が100分の1に減衰するには、1.64 × 10<sup>9</sup> Ω・cmとした事により、転写紙の分離位置では電荷密度パターンはほぼ完全に減衰しており転写紙の分離が容易になつておらず、分離ミスが低減できる。なお、この実施例では、100の1に減衰する抵抗を選んだが、2分の1でも分離ミスが低減した。その後、転写紙は、分離位置の駆動ローラ部より分離し、定着装置にガイド板にて導かれ定着される。

次に、第2発明について説明する。

第9図は、第2発明の搬送装置の基本構成を示す図であって、搬送ベルト2は誘電体層2aの内

層の界面にも誘起された電荷パターンが形成されている。又、シート1の給紙位置は、電極3の接觸位置より下流側であれば、支持ローラ4に巻回される範囲に限定されることはない。

次に、この構成の実施例を説明する。

## 実施例3

第9図に基本構成を示す発明を静電記録装置の搬送装置に使用した実施例を説明する。搬送ベルト2は、二層タイプで表層2aが誘電体フィルム(40 μm)、下層2bがアルミ蒸着(10 μm)のエンドレスベルトとして構成され、駆動ローラ及び支持ローラにより回動自由に支持されている。この誘電体の体積抵抗を10<sup>9</sup> Ω・cmとした。支持ローラ4は金属製で接地され、外面に搬送ベルト2が巻回され、その位置で搬送ベルトの外面に接してローラ上の電荷パターン形成電極3が設けられている。該電極には、交流電源から±2 kV、60 Hzの交番電圧が印加されている。また、搬送ベルトは、駆動ローラ4'により矢印方向に一定速度120 mm/sで移動し、転写紙の給紙位置

## 特開平3-256945(8)

は、搬送ベルトの移動方向に対して該電極の接触位置より下流側であり、搬送距離は240mmである。したがって、搬送ベルトには転写紙がその表面に給紙されるに先立って、交流電源より電極を介して交流電圧が印加され、それによってベルトの表面には、電荷密度パターンが2mmピッチで形成される。転写紙は、給紙位置から搬送ベルト上に給紙され、搬送ベルトに保持搬送される。このとき、搬送ベルトの上層を中抵抗としたため、転写紙の分離位置では電荷密度パターンは半分以下に減衰しており転写紙の分離がしやすくなっている。その後、搬送ベルトから分離された転写紙は、転写位置に搬送され感光体上のトナー像が転写紙に転写される。

また、この実施例の二層タイプ搬送ベルトでは、下層に導電層のアルミ層があるため、給紙位置の限定は該電極の接触位置より下流側である事だけでよく、高溫高湿においても十分な吸着力が得られた。

上記の第1発明及び第2発明によるシート搬送

上とされている。

原稿挿入側の従動ローラ15に巻掛けられたベルト12に接して電荷パターン形成装置16が設けられ交流電源17より交流電圧が印加される。ローラ15は対向電極を兼ねる。原稿給紙テーブル18上の原稿はピックアップコロ19、搬送コロ20、入口ガイド21を経て、ベルト周回方向に関して電荷パターン形成装置16に下流側でローラ15に巻回された範囲内でベルト12に給送される。

搬送ベルト12上には電荷パターン形成装置16及び交流電源17により $v/A$ のピッチの電荷密度パターンが形成される( $v$ はベルトの速度mm/sec、 $A$ は印加交流電圧のサイクルHz)。

したがって原稿給紙テーブル18より給送された原稿は先に説明した理由により搬送ベルトに静電的に吸着されて搬送される。コンタクトガラス10と搬送ベルト12との間に最大厚さの原稿厚さ以上の間隙が設けられているので、原稿表面はコンタクトガラス10の表面と接れることなく

装置は、上述の各実施例で説明した転写紙の搬送装置のみならず、複写機のコンタクトガラス上へ原稿を自動的に搬送する自動原稿給送装置(Auto matic Document Feeder: ADF)の搬送ベルトにも利用することができる。

以下に、本発明をADFの搬送ベルトに適用した実施例を説明する。

## 実施例4

第11図は本発明を適用したADFの搬送ベルト及び近傍を示す図である。複写機本体9の頂面に設けられたコンタクトガラス10の上面を覆って搬送ベルト12が対接するようにADF11が設けられている。搬送ベルト12はPETフィルム等の導電体シートより成り、駆動ローラ14と従動ローラ15と共に掛け渡されコンタクトガラス10に対向する走行部が水平になるように伸張され厳密にコンタクトガラスと平行になるようにされている。搬送ベルト12の下走部の外面とコンタクトガラス10の上面との間に間隙が設けられその量は少くとも使用される原稿の最大厚さ以

所定の位置に搬送される。露光後原稿は搬送ベルト12により排出方向に搬送され、駆動ローラ14の位置で曲率分離により搬送ベルト12より分離され、出口ガイド22を経て排出コロ23により原稿受け24に排出される。

原稿がブック原稿の場合はADFを駆ね上げてコンタクトガラス10上に手で原稿を載置し、ADFを原稿圧板として使用するか、別の圧板を使用することは従来より知られている通りである。

この実施例のADFでは、コンタクトガラスの表面と原稿面との間に微小な間隙ができるが、その量は微少であり、いわゆるレンズの被写界深度内に充分入っており、ピンボケの問題は実用上発生しない。

しかし、原稿紙厚により露光々学系のレンズの位置を微調整して補正することも可能である。

第12図に、本発明による転写紙搬送ベルト及び原稿搬送ベルトを備えた複写機の1例を示す。この複写機では原稿はADF11により、コンタクトガラス10上に給送される。ADF11には、

## 特開平3-256945 (9)

本発明による原稿搬送ベルト12が備えられている。

コンタクトガラス10上に給送された原稿は露光々学系30を介して感光体ドラム31上に結像して潜像を形成し、公知の電子写真プロセスによりトナー像が形成される。

複写機の下部には3段に転写紙給紙カセット32が設けられ、各給紙カセットより給送された転写紙は、本発明による搬送ベルト33を経て感光体31に給紙される。上記のトナー像が転写された後、転写紙は本発明による搬送ベルト34を経て定着部35に送られ、定着された後、排紙トレイ36に排出され、コピーが完了する。上記各搬送ベルト12、33、34には電極3、16を介して交流電源5により交番電圧が印加される。

なお、本発明の搬送装置は、転写紙や原稿等のシート状部材に限らず、大きな平面を有し、この面で支持できる誘電体部材であれば保持して搬送することが可能である。

効果

する説明図、第4図はその電荷パターンピッチに対する引張り力の特性を示す曲線図、第5図はその印加電圧に対する引張り力の特性を示す曲線図、第6図は搬送ベルトの体積抵抗による時間経過に対する表面電位減衰曲線の1例を示す曲線図、第7図は表面電位が所定の比率に減衰するときの体積抵抗と時間の関係を示す曲線図、第8図は本発明による搬送装置の保持力計測手段を示す説明図、第9図は第2発明の基本構成を示す説明図、第10図(a)、(b)はその作用を説明する説明図、第11図は本発明を自動原稿給送装置に適用した実施例を示す断面図、第12図は本発明によるシート搬送部材を備えた電子写真複写機の1例の全体構造構成を示す断面図である。

- 1 …シート
- 2 …搬送ベルト
- 2 a …誘電体層
- 2 b …導電層
- 3、3'、16 …電荷パターン形成電極
- 4、15 …ベルト巻回ローラ兼対向電極

以上の如く、本発明によれば、簡単な構成で確実にシート状部材を静電吸着してずれることなく保持搬送することができ、被搬送物が転写紙の場合は転写ズレが防止され、被搬送物が複写機のコンタクトガラス上に搬送される原稿の場合は、コンタクトガラスと接れることなく信頼性耐久性が増すのみならず、ベルトの汚れ及びコピーへの汚れの再現が防止されコピー品質の向上にも効果が得られる。又、一般的に云って、装置の小型化、コスト低減に効果が得られる。又、電荷パターン形成電極で電荷パターンを形成し、これによりシートを保持するようにしたので、耐久性、信頼性が向上し、又電荷密度パターンが減衰しにくい材料を使用した場合は、複数枚のシートの連続搬送も可能である。逆に、電荷密度パターンが減衰しやすい材料を使用した場合は、搬送されたシートの分離性が向上する。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は第1発明の基本構成を示す説明図、第2図(a)、(b)及び第3図はその作用を説明

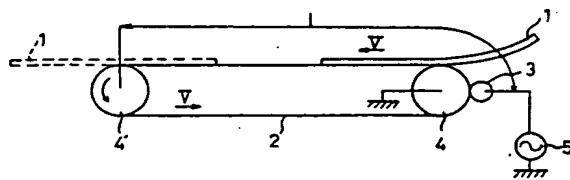
- 5、17 …交流電源
- 5' …交番電圧印加用電源
- 6 …感光体
- 7 …転写チャージャ
- 10 …コンタクトガラス
- 11 …自動原稿給送装置
- 12 …原稿搬送ベルト
- 31 …感光体
- 33、34 …転写紙搬送ベルト

代理人 井理士 伊藤武久

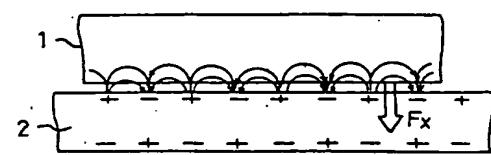
井理士  
伊藤武久

特開平3-256945 (10)

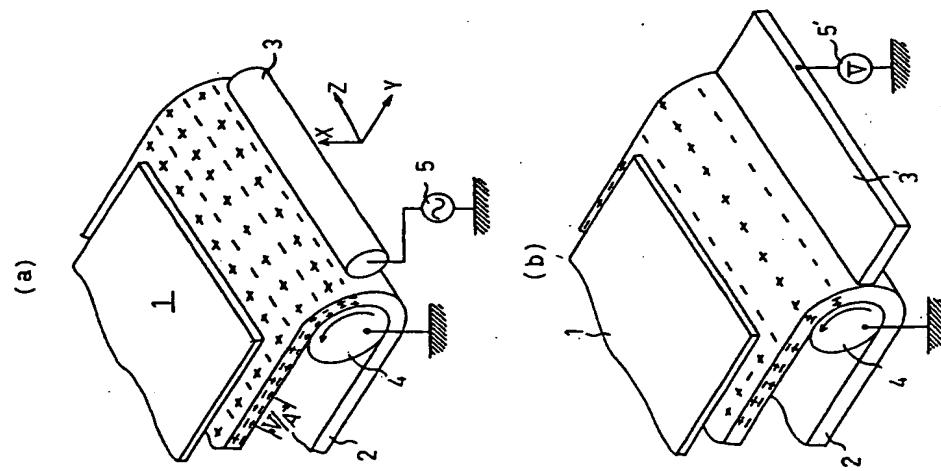
第1図



第3図

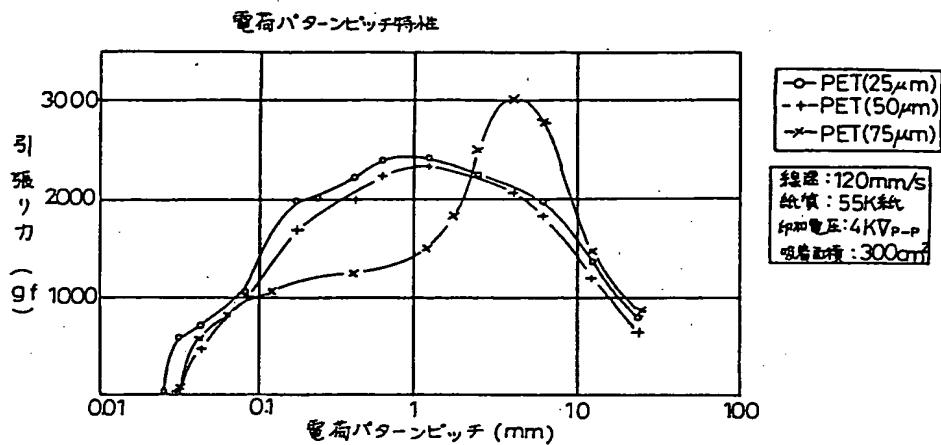


第2図

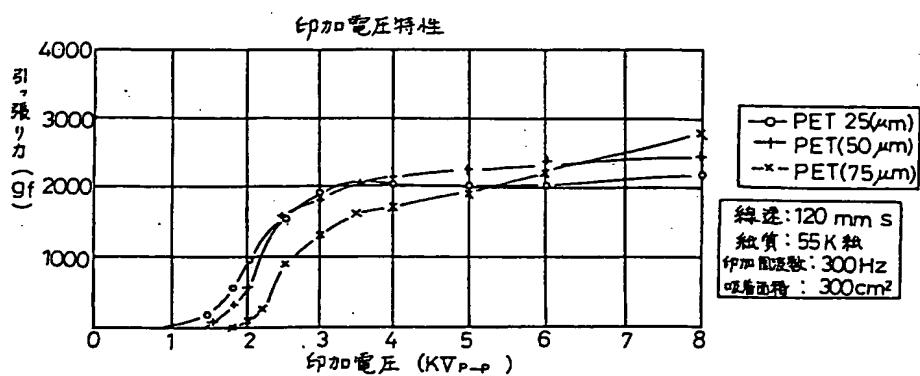


特開平3-256945 (11)

第4図

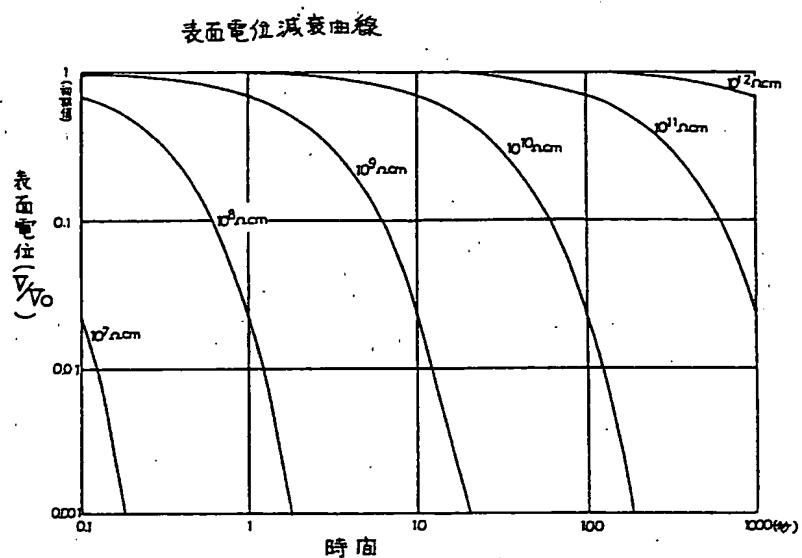


第5図

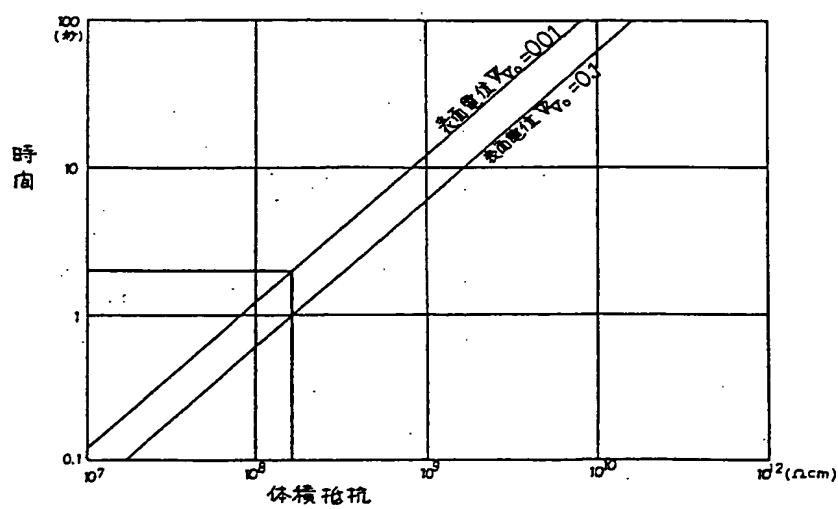


特開平3-256945 (12)

第6図

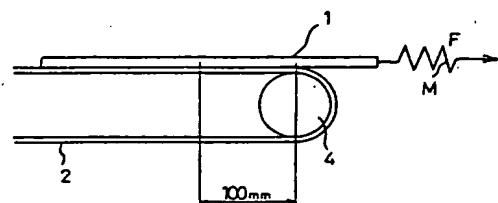


第7図

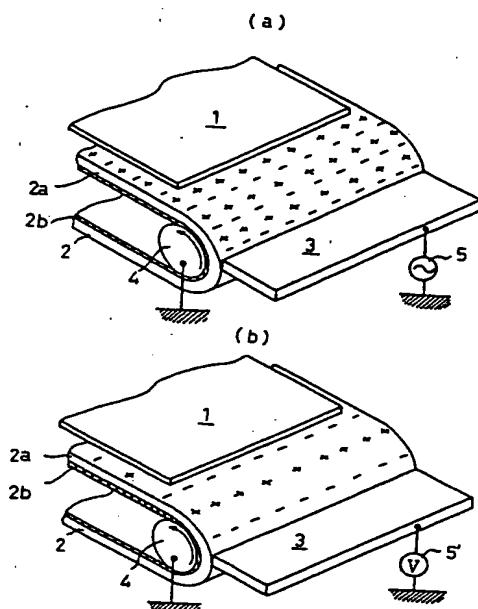


特開平3-256945 (13)

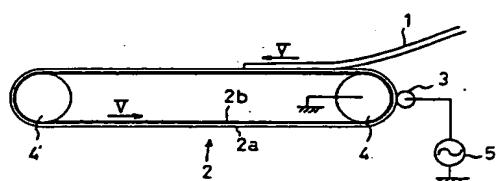
第 8 図



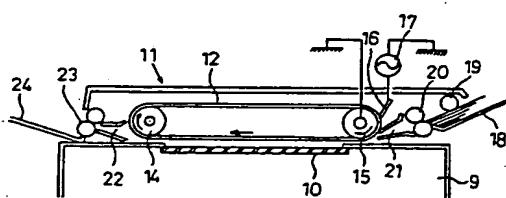
第 10 図



第 9 図



第 11 図



特開平3-256945 (14)

## 第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 厅内整理番号  
G 03 G 15/00 110 2122-2H  
15/04 119

優先権主張 ⑤平1(1989)12月19日⑤日本(JP)⑤特願 平1-327324  
⑦発明者 酒井 捷夫 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内